

#2

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

Jc862 U.S. PTO
09/643800
06/22/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年 8月24日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第237058号

出願人

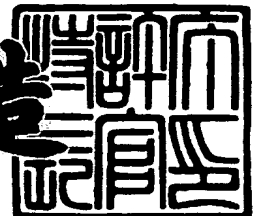
Applicant (s):

オリンパス光学工業株式会社

2000年 7月28日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3059893

【書類名】 特許願

【整理番号】 A009903921

【提出日】 平成11年 8月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N101/00

【発明の名称】 電子カメラ

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

【氏名】 川瀬 大

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

【氏名】 樋口 正祐

【特許出願人】

【識別番号】 000000376

【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100100952

【弁理士】

【氏名又は名称】 風間 鉄也

【選任した代理人】

【識別番号】 100097559

【弁理士】

【氏名又は名称】 水野 浩司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9602409

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子カメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体光を撮影レンズ系を介して受光し、これにより得られた被写体像を電子的に撮影可能な電子カメラにおいて、

撮影時の撮影モードを設定する撮影モード設定手段と、

少なくとも 3 次以上の高次多項式の近似式による補間処理を含む画像処理を行う画像処理手段と、

前記撮影モード設定手段により設定された撮影モードに対応して、前記画像処理手段による補間処理を撮影画像に対し行うか否かを選択する選択手段と、

を具備することを特徴とする電子カメラ。

【請求項 2】 前記撮影モード設定手段により設定可能な撮影モードは、静止画撮影モード及び動画静止画併用撮影モードを含み、前記選択手段は、該静止画撮影モード及び動画静止画併用撮影モードが設定された場合に限り前記補間処理を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の電子カメラ。

【請求項 3】 撮影画像の画質モードを設定する画質モード設定手段をさらに具備し、

前記選択手段は、前記撮影モード設定手段により設定された撮影モードと、前記画質モード設定手段により設定された画質モードとの組み合わせに対応して前記補間処理を行うか否かを選択することを特徴とする請求項 1 又は 2 のいずれかに記載の電子カメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、所望の画像を撮像し、この画像情報を記録・表示することが可能な電子カメラに関する。

【0002】

【従来の技術】

いわゆる電子カメラにおいて、撮影レンズ系を介して得られた被写体像はCC

D（固体撮像素子）によって電気信号に変換され、さらにA/D変換器によってデジタル画像信号に変換される。これにより、LCDへの画像表示、小型記録メディアへの記録等を行うために種々の画像処理を施すことが可能な被写体像の画像情報が得られる。例えば画像記録に関し、被写体像の画像情報は、所定の画像処理が施されたのち、例えばJ P E G (Joint Photographic Coding Experts Group)方式の画像圧縮伸長回路に供給される。J P E G方式はカラー静止画像のデータ圧縮方式の一つとしてよく知られており、人間の視覚特性に基づいて特定の画像情報を削減し、画像の記憶容量を少なくする。圧縮伸長回路により圧縮された画像情報は所定のインターフェースを介してフラッシュメモリ、スマートメディア等の小型記録メディアに記録される。

【0003】

このような従来の電子カメラにおいては、言うまでもなく画像の画質向上が重要な課題であり、固体撮像素子の高解像度化、演算プロセッサの能力向上とあいまって不断の研究開発が進められている。

【0004】

そして近頃、周囲複数点の画素から一点の画素を三次元的に演算して補間するような新しい画像処理が提供されてきている。この種の画像処理によれば、例えば画像の拡大／縮小等において見た目になめらかな画像を得ることができ、画質を格段に向上できる。

【0005】

しかし、このような画像処理は比較的多くの演算を必要とするため、これを無制限に行うと電子カメラに負担がかかり、カメラ全体の動作に悪影響を及ぼし得る。例えば、電子カメラの基本動作である撮影動作の間隔が延びて使い勝手が悪くなったり、あるいは連続撮影モードの性能低下を招く。また、消費電力の増大も憂慮される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上記事情を考慮してなされたものであり、特定の画像処理を実行することで高画質の処理を行うことができ、かつこれを撮影モードや画質モードに応

じて適宜に行うことで操作者による特別な操作を不要とし、使い勝手が良い電子カメラを提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決し目的を達成するために、本発明の電子カメラは次のように構成されている。

【 0 0 0 8 】

(1) 本発明の電子カメラは、被写体光を撮影レンズ系を介して受光し、これにより得られた被写体像を電子的に撮影可能な電子カメラにおいて、撮影時の撮影モードを設定する撮影モード設定手段と、少なくとも3次以上の高次多項式の近似式による補間処理を含む画像処理を行う画像処理手段と、前記撮影モード設定手段により設定された撮影モードに対応して、前記画像処理手段による補間処理を撮影画像に対し行うか否かを選択する選択手段と、を具備することを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

(2) 本発明の電子カメラは、上記(1)に記載の電子カメラであって、前記撮影モード設定手段により設定可能な撮影モードは、静止画撮影モード及び動画静止画併用撮影モードを含み、前記選択手段は該静止画撮影モード及び動画静止画併用撮影モードが設定された場合に限り前記補間処理を行うことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

(3) 本発明の電子カメラは、上記(1)又は(2)に記載の電子カメラであって、撮影画像の画質モードを設定する画質モード設定手段をさらに具備し、前記選択手段は、前記撮影モード設定手段により設定された撮影モードと、前記画質モード設定手段により設定された画質モードとの組み合わせに対応して前記補間処理を行うか否かを選択することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【 0 0 1 2 】

図 1 は、本発明の一実施形態に係る電子カメラの概略構成を示す概略ブロック図である。

【 0 0 1 3 】

撮影レンズ系 1 1 を通過した被写体の画像は、撮像素子 1 2 で電気信号に変換される。撮像素子 1 2 で変換された電気信号は、撮像回路 1 3 でアナログ画像信号に変換された後に、A/D変換器 1 4 によってデジタル画像信号に変換される。そしてこのデジタル画像信号は、所定の処理を経て、例えば外部メモリである着脱可能な着脱メモリ 2 0（例えば、フラッシュメモリ、スマートメディア等）にインターフェース（I/F）2 1 を介して記録される。なお、着脱メモリ 2 0 は通常カードスロット 2 2 に装着される。また、電子カメラは、例えばランダムアクセスメモリ（RAM）等からなり高速に動作するバッファメモリ 3 0 を有している。このバッファメモリ 3 0 は、画像の圧縮伸長における作業用メモリとして、或いは一時的な画像記憶手段としての高速バッファとして使用される。バッファメモリ 3 0 の記録領域は、本発明においては、元画像用の記録領域 3 1 と、キュービック補間画像用の記録領域 3 2 とを有している。なお、キュービック補間画像用の記録領域 3 2 をバッファメモリ 3 0 から独立したメモリにより構成しても良く、例えばキュービック補間処理用の演算回路（又は、IC）の内蔵メモリに設けても良い。

【 0 0 1 4 】

圧縮伸長回路 4 0 は、デジタル画像信号の圧縮を行ったり、圧縮された画像信号を展開（伸長）するためのものである。

【 0 0 1 5 】

また、電子カメラには、通常、画像表示用のLCD 5 0（液晶表示装置）が搭載されており、このLCD 5 0 は着脱メモリ 2 0 に記録された画像の確認や、撮影しようとする画像を表示する。即ち、バッファメモリ 3 0 からの画像情報が一旦ビデオメモリ 5 1 に取り込まれ、次にビデオ出力回路 5 2 によってこれがビデオ画像に変換されて画像表示LCD 5 0 により表示される。また、ビデオ出力回路 5 2 の出力はビデオ出力用の外部端子 5 3 を介して外部表示装置にビデオ画像が出力できるようになっている。

【0016】

シスコン70は、電子カメラの各機器の全体の制御を行うもので、その機能の詳細は後述する。シスコン70は、リリースからなる操作部73からの入力を受け付けてリリースの操作に応じて撮像を行ったり、画像処理を指示したりする。また、シスコン70は、被写体の撮像時における光量が不足している場合には、ストロボ発光部71に依頼してストロボをオンにして撮影するように制御する。また、シスコン70には図示しない撮影距離検出部があり、被写体との距離を検出する機能を有する。また、操作部73は、各種モードの設定も行うことができるようになっており、そのモード設定はモードLCD72に表示される。

【0017】

外部インターフェース（外部I/F）61は、外部入出力端子60に接続されて、外部機器とのデータの入出力を行う。この外部入出力端子60には、例えばパーソナルコンピュータ等が接続され、着脱メモリ20内の画像をパーソナルコンピュータ等に転送したり、パーソナルコンピュータ等から画像データを入力したりする。

【0018】

また、電子カメラの各部は基本的に電池により駆動されるようになっており、電源部80を介してカメラ電池81からの電力がカメラ回路を含む各部に供給される。また、カメラ電池81は電源部80からの制御により充電可能なものとなっている。

【0019】

本実施形態の電子カメラは、撮影画像の画質を向上するためにキュービック補間処理部702が設けられている。このキュービック補間処理部702により実現されるキュービック補間（演算）処理は、3次畳み込み補間演算処理とも称され、一般に、見た目にきれいな高画質の画像が得られる補間処理手法として知られている。なお、本願発明はキュービック補間演算処理のみに限定されず、少なくとも3次以上の高次多項式の近似式による異なる補間演算処理が適用されても良い。

【0020】

キュービック補間処理の基本概念について、1次元イメージに基づいて説明する。

【0021】

図2は、1次元の補間モデルを示す図である。図2の(a)に示すように、従来では、2点間を結ぶ直線によって所望の位置における出力値を計算する直線補間が一般的であった。このようにすると、計算に必要な既知の出力値を有する位置は2点でよいが、あくまでも2点間の比例平均の出力値を求めるものであるもので、例えば、その2点間に最大値又は最小値がある場合は補間点を適切に検出できないことになる。本発明では、この補間精度を上げるために、少なくとも3次以上の多次多項式による近似式による補間演算（特に本実施形態ではキュービック補間演算）を用いて所望の位置における出力値を得ている。図2の(b)は、4点の値から3次多項式の係数を求め、求められた3次多項式による近似式に位置データを入れて出力を得ている例を示す。図2の(b)において、位置 $n-1$ 、 n 、 $n+1$ 、 $n+2$ の4点の出力値から3次多項式の係数を求め、その3次多項式から位置 x' における出力値を求めることによって所望の位置における補間値が得られることになる。これを例えば、直線補間で行った場合を考慮すると、最大値をとる位置は $n+1$ になるので、図2の(b)の場合と異なり、正確な位置が得られない。

【0022】

図3は、キュービック補間処理部の構成を示すブロック図である。キュービック補間処理部702は、補間位置算出部91と、補間位置修正部92と、補間係数テーブル93と、補間演算部94とにより構成され、次のように動作する。

【0023】

バッファメモリ30の元画像用の記録領域31に記録されている元画像データの例えば $4 \times 4 = 16$ 画素分の画像データが補間位置算出部91に入力される。補間位置算出部91は、入力された元画像データに基づいて、例えば、図2(b)における、 n 点と $n+1$ 点との間の補間位置 x' を算出する。次に、補間位置修正部92は、演算を簡略化するために、例えば、 n 点と $n+1$ 点との間を16等分した場合における x' 点に最も近い点に補間位置を修正する。このように補

間位置を修正することにより、予め用意された補間係数テーブル 9 3 を用いて演算が行えるようになる。修正された補間位置に関して補間係数テーブル 9 3 から所定の補間係数が読み出されるとともに、補間演算部 9 4 は読み出された補間係数を上記 4 × 4 の画素データのそれぞれに適用し、所定の演算式に従って画素データのレベル値（補間画素データ）を算出する。補間された画素データはキュービック補間画像用の記録領域 3 2 に記録される。

【 0 0 2 4 】

このようなキュービック補間処理部 7 0 2 によれば、複雑な計算を行うことなく、高速に補間位置における出力値が算出可能となる。

【 0 0 2 5 】

図 4 は本実施形態に係る電子カメラの基本的動作を示す図である。

【 0 0 2 6 】

先ずステップ S 1 において電子カメラ全体の初期化が行われ、続くステップ S 2 において種々のモード設定が操作者により行われる。ここで設定可能なモードとしては撮影モードや画質モードであり、操作部 7 3 の操作に基づき、その設定内容がモード LCD 7 2 に表示される。

【 0 0 2 7 】

続いてステップ S 3 においてスルー画像のモニタ表示がなされる。操作者は図示しないファインダーを介して電子カメラを被写体に向け、構図を定めて撮影操作、すなわちリリース操作に移る。

【 0 0 2 8 】

ここで、第 1 のリリース操作が行われたか否かを判定（ステップ S 4）し、該操作が行われていない場合、この無操作時間が所定時間以上経過した後（ステップ S 5）にカメラ撮影動作を終了させ、消費電源の浪費を抑える。

【 0 0 2 9 】

第 1 のリリースの後、第 2 のリリース操作が行われたか否かを判定し（ステップ S 6）、該操作が行われた場合はステップ S 7 の撮影処理に移行する。

【 0 0 3 0 】

ステップ S 7 における撮影処理においては、撮像素子 1 2、撮像回路 1 3、及

びA/D変換器14を経て得られた被写体像が撮影画像として取り込まれ、続くステップS8の画像記録に移行する。

【0031】

ステップS8の画像記録においては、圧縮／伸長回路40により撮影画像の圧縮処理がなされ、該撮影画像はインターフェース21を介して着脱メモリ20に書き込まれる。

【0032】

図5は設定された撮影モードの設定に応じたキュービック補間処理の適用可否を示す図である。

【0033】

この図に示すように、操作部73によるモードの設定(SW IN)に応じて、その設定内容が「動画」モードの場合は「CUBIC=0」つまり、キュービック補間処理部702によるキュービック補間を行わないようにする。「動画&静止画撮影」モードの場合は「CUBIC=1」つまり、キュービック補間を行うようにする。また、「静止画撮影」モードの場合についても「CUBIC=1」つまり、キュービック補間を行うようにする。

【0034】

このように、撮影モードの設定に応じてキュービック補間処理の適用可否を自動的に定めるように構成すれば、不要とされる場合にはキュービック補間を行われないようになり電子カメラシステムの動作に負荷を与えることがなく、必要とされる場合に限りキュービック補間が行われることで所望とする高画質の撮影画像を得ることができる。なお、このような自動選択に関して操作者による特別な操作は不要である。

【0035】

図6は画像の拡大／縮小時における画質モードの設定に応じたキュービック補間処理の適用可否を示す図である。

【0036】

画質モードの内訳としては、「SQ(Standard Quality): 標準画質」、「HQ(High Quality): 高画質」、及び「SHQ(Super High Quality): 超高画質」が

ある。

【0037】

このうち、「SHQ」モードの撮影画像に対しては、画像サイズが不変であるからキュービック補間処理は不要であるとされ、一方「SQ」及び「HQ」モードの撮影画像に対しては、画像サイズが可変であり画像の拡大／縮小等にキュービック補間処理が有効であるとされる。なお、入力画素数は、 $SHQ > HQ > SQ$ である。

【0038】

図6に示すように、操作部73による画質モードの設定(SW IN)に応じて、その設定内容が「SQ」モードの場合は「CUBIC=1」つまり、画像の画像の拡大／縮小時においてキュービック補間を行うようにする。「HQ」モードの場合も「CUBIC=1」つまり、画像の画像の拡大／縮小時においてキュービック補間を行うようにする。そして、「SHQ」モードの場合は「CUBIC=0」つまり、画像の画像の拡大／縮小時においてキュービック補間を行わないようにする。

【0039】

このように、画質モードの設定に応じてキュービック補間処理の適用可否を自動的に定めるように構成すれば、不要とされる場合にはキュービック補間を行われないようになり電子カメラシステムの動作に負荷を与えることがなく、必要とされる場合にのみキュービック補間が行われることで所望とする高画質の撮影画像を得ることができる。なお、このような自動選択に関して操作者による特別な操作は不要である。

【0040】

ところで、上記撮影モードと画質モードの両モードの設定の組み合わせに応じてキュービック補間を行うか否かを選択するようにしてもよい。具体的には、先ず動画撮影モードではキュービック補間を行わない。また動画&静止画撮影モード及び静止画モードでは、画質モードが「SQ」及び「HQ」モードである場合に限りキュービック補間を行うようにし、「SHQ」モードでは行わないようにする。

【0041】

図7は、本発明の他の実施形態を説明するための図である。

【0042】

上記実施形態は、撮影モードの設定、画質モードの設定、あるいは両モードの設定の組み合わせに応じてキュービック補間を行うか否かを自動選択するものであった。他の実施形態は、さらに詳細なモード設定の場合分けに応じてキュービック補間を行うか否かを設定するものである。

【0043】

例えば図7に示すように、撮影モードの詳細設定である「ドライブ」によりにさらに細かい場合分けを行う。すなわち、動画撮影モードにあつては「標準」モードと「ストップモーション」モード、静止画撮影モードにあつては「単写」モードと「連写」モードの設定に応じてキュービック補間処理を行うか否かを自動選択する。

【0044】

この例では、「静止画撮影の単写モード」の「SQ」および「HQ」モード、および「静止画撮影の連写モード」の「HQ」モード、および「動画&静止画撮影モード」の「HQ」モードにおいてキュービック補間処理が行われうことになる。

【0045】

他の実施形態から分かるように、キュービック補間処理の適用可否は、より詳細なモード設定の内容に応じて自動選択するように構成され得る。つまり、これまで説明したモード設定の場合分けによらず、適切な条件下でのみ限定的にキュービック補間処理が実行されるように構成され得、使い勝手がより向上する。

【0046】

以上説明した本実施形態の電子カメラによれば、撮影モード及び画質モード等の設定をするだけでキュービック補間処理を行うか否かが自動的に選択される。このため操作者による特別な操作が不要であり使い勝手が良く、モードに適用して所望の画質の撮影画像を得ることができる。

【0047】

また、キュービック補間処理がモードに応じて限定的に実行されるので、電子カメラの基本動作である撮影動作の間隔が延びて使い勝手が悪くなったり、あるいは連続撮影モードの性能が低下することを防止でき、消費電力の増大も防止できる。

【0048】

なお、本発明は、上述した実施形態のみに限定されず、種々変形して実施可能である。

【0049】

【発明の効果】

本発明によれば、特定の画像処理を実行することで高画質の処理を行うことができ、かつこれを撮影モードや画質モードに応じて適宜に行うことで操作者による特別な操作を不要とし、使い勝手が良い電子カメラを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態に係る電子カメラの概略構成を示す概略ブロック図

【図2】

1次元の補間モデルを示す図

【図3】

キュービック補間処理部の構成を示すブロック図

【図4】

電子カメラの基本的動作を示す図

【図5】

設定された撮影モードの設定に応じたキュービック補間処理の適用可否を示す図

【図6】

画像の拡大／縮小時における画質モードの設定に応じたキュービック補間処理の適用可否を示す図

【図7】

本発明の他の実施形態を説明するための図

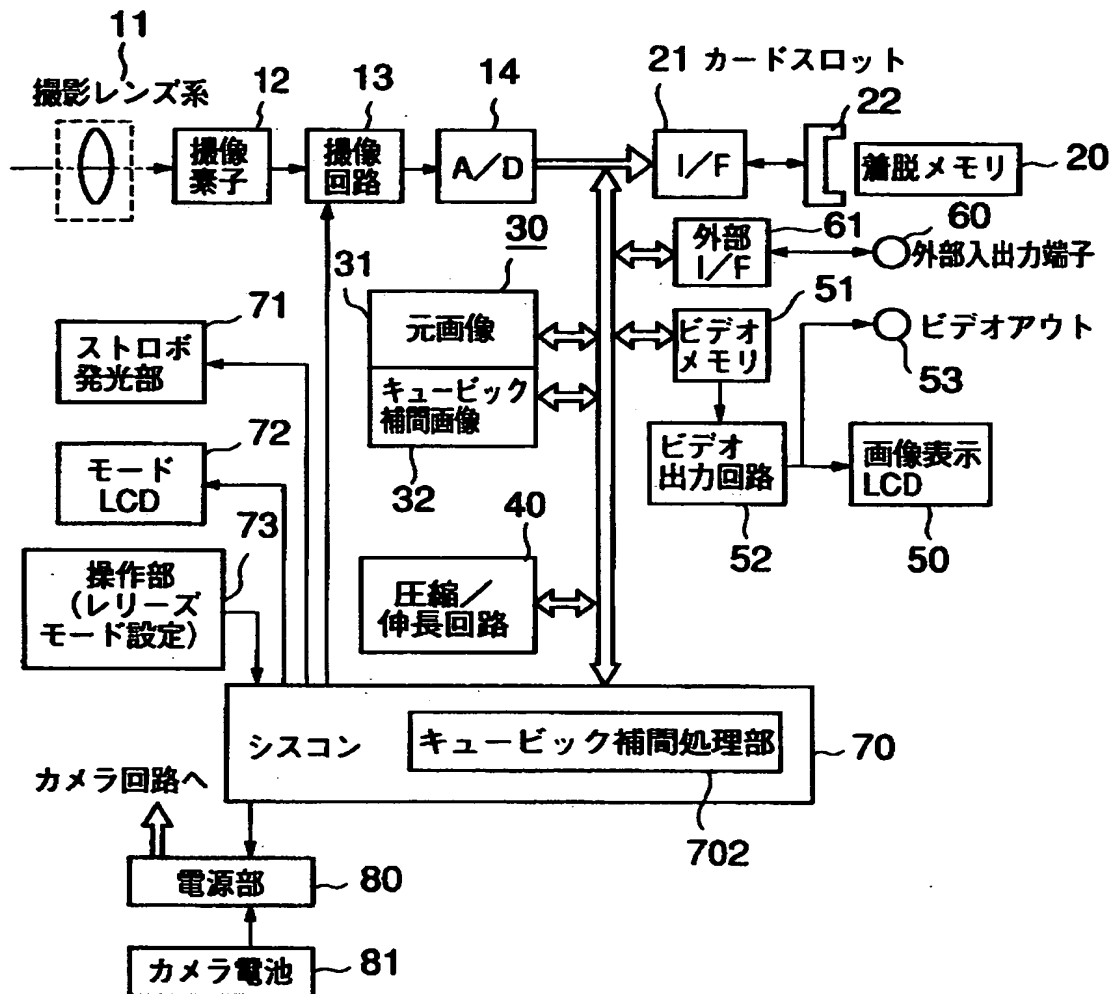
【符号の説明】

- 1 1 …撮影レンズ系、
- 1 2 …撮像素子、
- 1 3 …撮像回路、
- 1 4 …A / D変換器、
- 2 0 …着脱メモリ、
- 2 1 …インターフェース (I / F) 、
- 2 2 …カードスロット、
- 3 0 …バッファメモリ、
- 3 1 …元画像用の記録領域
- 3 2 …キュービック補間画像用の記録領域、
- 4 0 …圧縮伸長回路、
- 5 0 …画像表示LCD、
- 5 1 …ビデオメモリ、
- 5 2 …ビデオ出力回路、
- 5 3 …ビデオアウト、
- 6 0 …外部入出力端子
- 6 1 …外部インターフェース (外部 I / F) 、
- 7 0 …シスコン
- 7 0 2 …キュービック補間処理部
- 7 1 …ストロボ発光部、
- 7 2 …モードLCD
- 7 3 …操作部、
- 8 0 …電源部、
- 8 1 …カメラ電池。

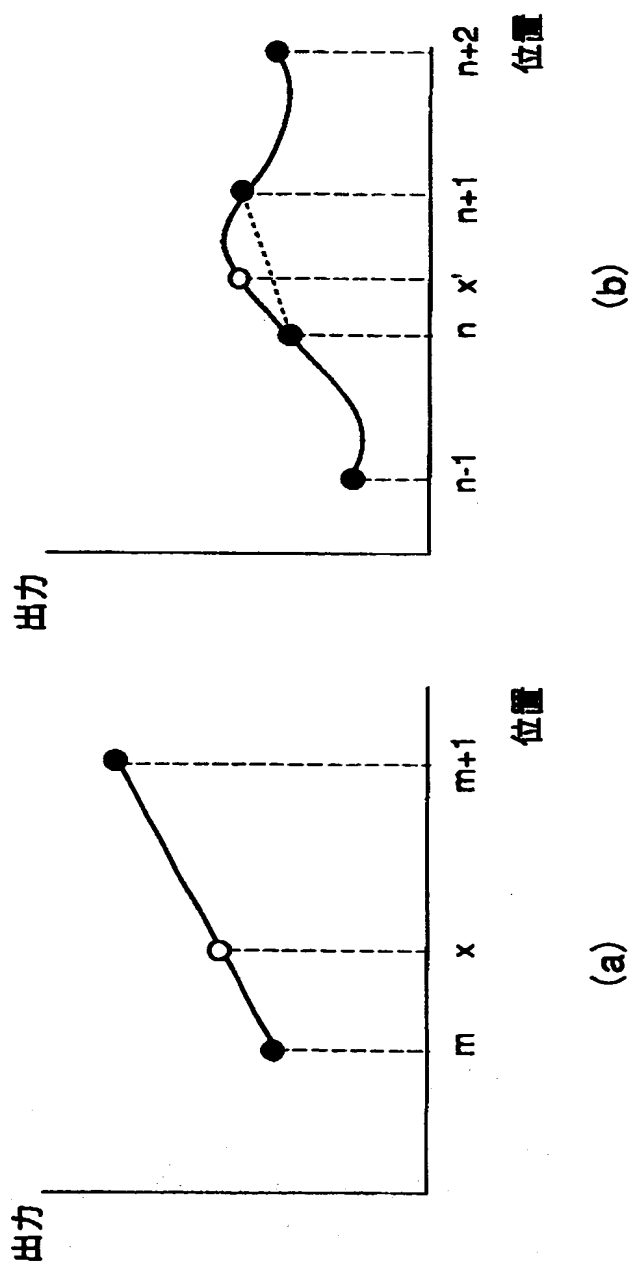
【書類名】

図面

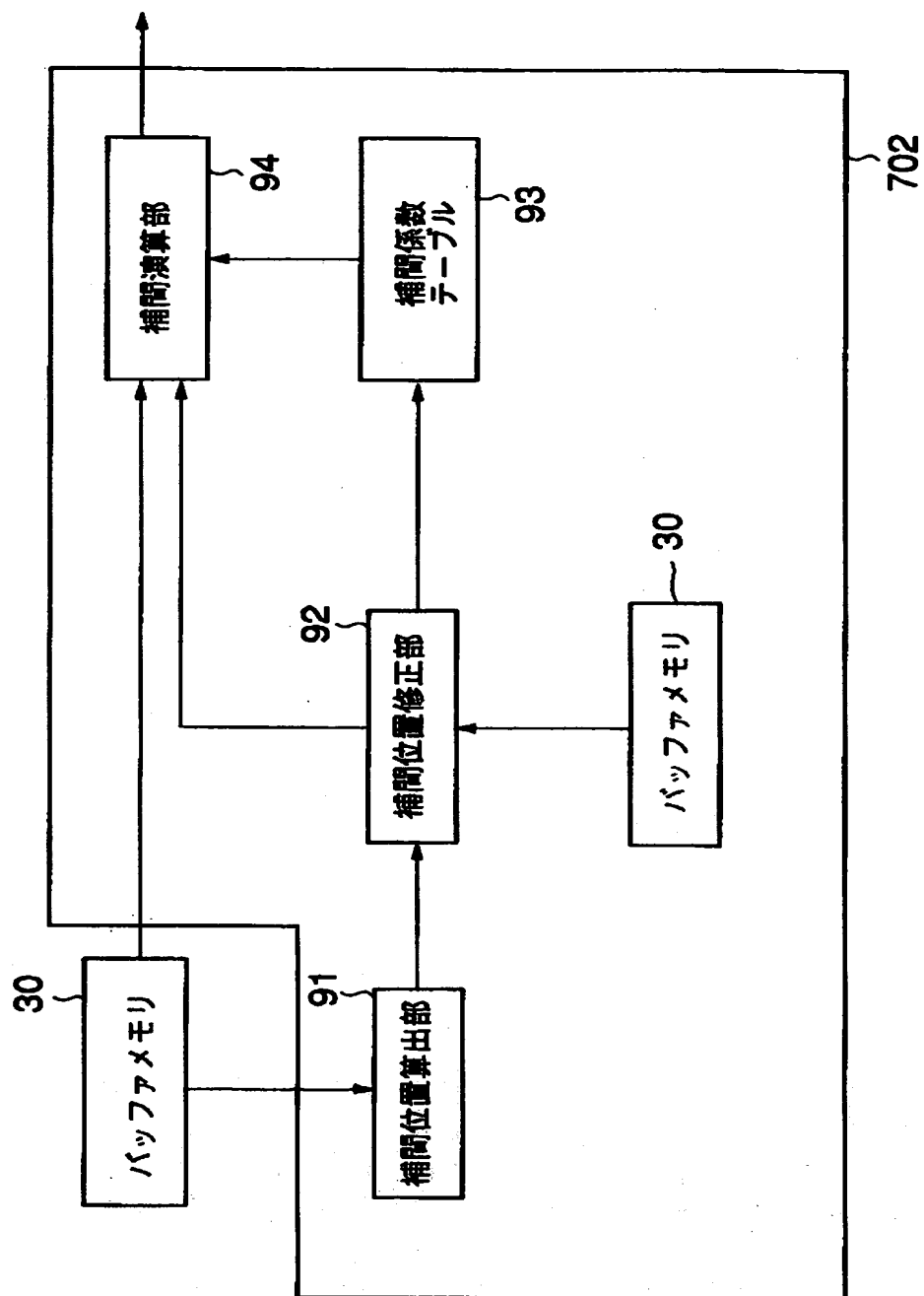
【図 1】



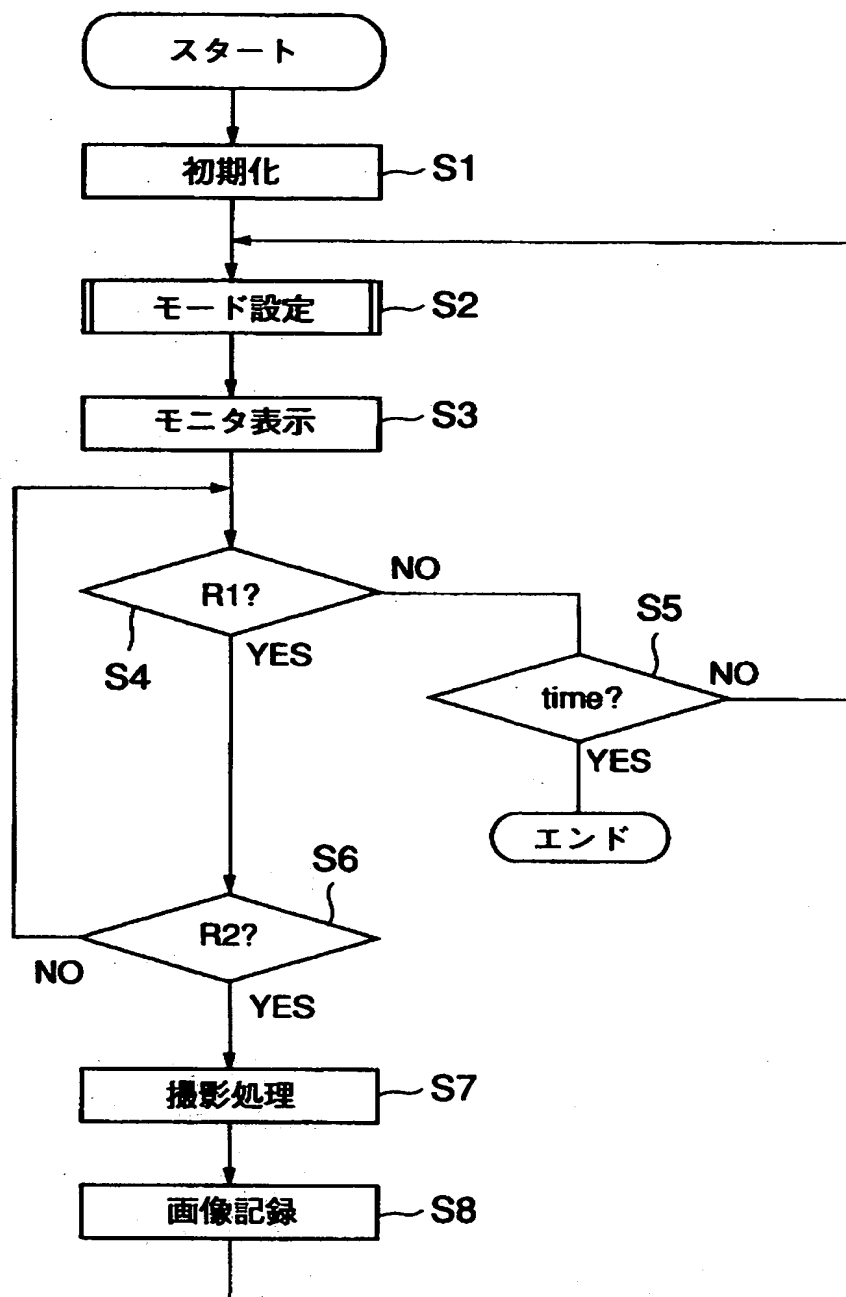
【図 2】



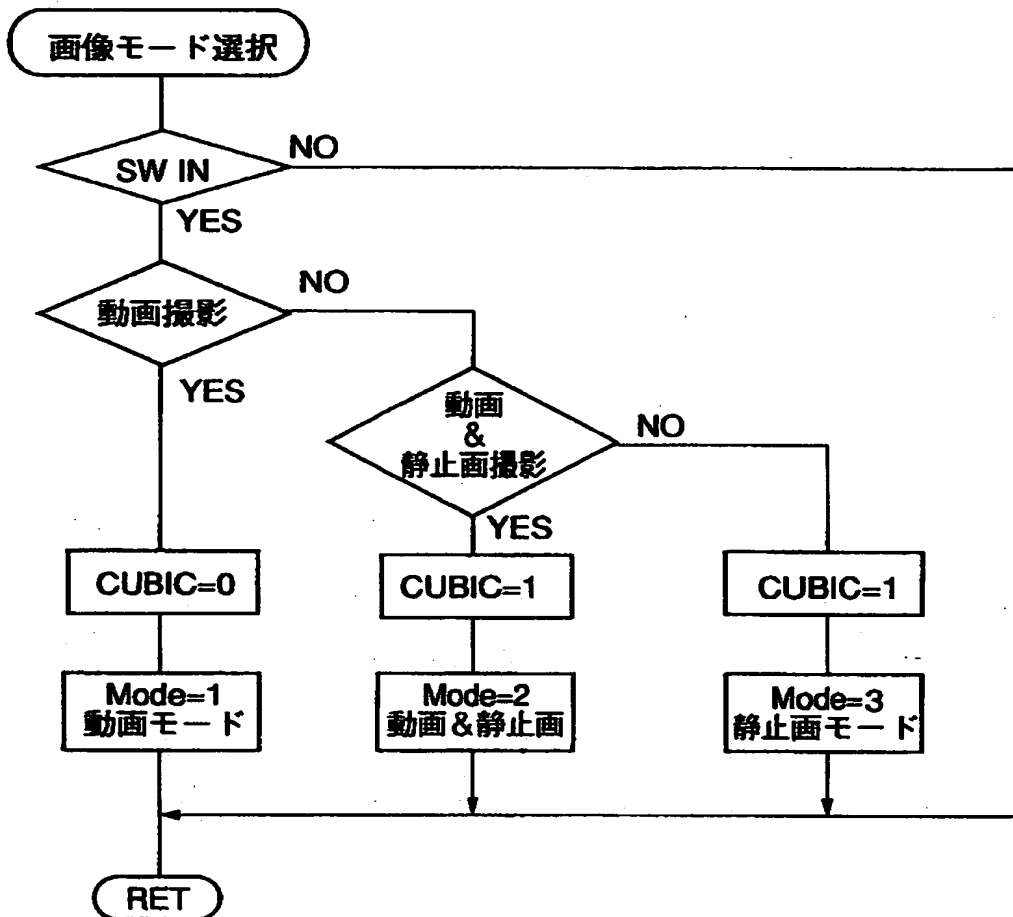
【図 3】



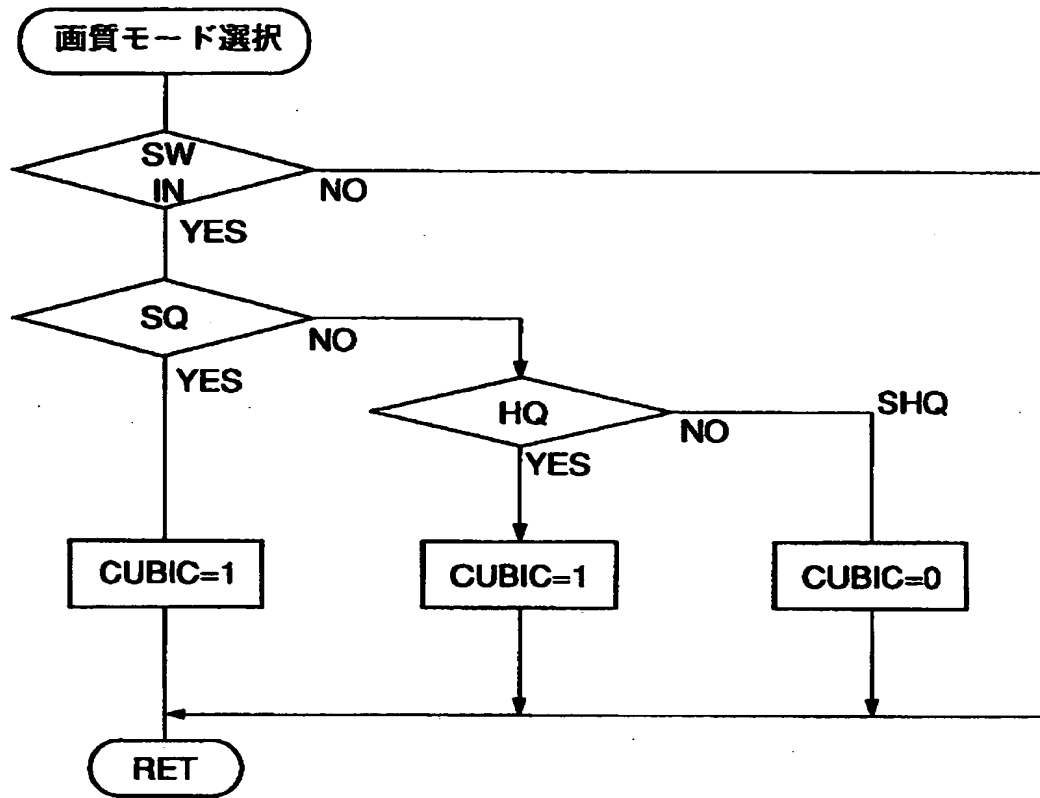
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

撮影モード（ドライブ）		記録画質		
		SQ	HQ	SHQ
動画撮影 モード	（標準）	—	—	—
	（ストップモーション）	—	—	—
静止画撮影 モード	（単写）	○	○	—
	（連写）	—	○	—
動画＆静止画像 撮影モード	—	—	○	—

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 特定の画像処理を実行することで高画質の処理を行うことができ、かつこれを撮影モードや画質モードに応じて適宜に行うことで操作者による特別な操作を不要とし、使い勝手が良い電子カメラを提供すること

【解決手段】 本発明の電子カメラは、撮影画像の画質を向上するためのキュービック補間処理部 7 0 2 を備える。かつ、キュービック補間処理部 7 0 2 によるキュービック補間処理を行うか否かを、設定された撮影モード及び画質モードに基づいて自動的に選択する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000376]

1. 変更年月日	1990年 8月20日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
氏 名	オリンパス光学工業株式会社